

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—75901

⑤ Int. Cl.³
H 01 P 1/18

識別記号

庁内整理番号
6707—5 J

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 可変位相器

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭56—174075

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)10月30日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 発 明 者 山本修

⑳ 代 理 人 弁理士 染川利吉

明細書の浄書(内容に変更なし)
明 細 書

1. 発明の名称

可変位相器

2. 特許請求の範囲

少なくとも2本の同心円状の半月形線路を備え、かつ該線路の各片端を入出力端とし他端を開放端とした固定誘電体基板と、片端で開放し他端で互いに接続した同心円状の半月形線路を備えた回転誘電体基板とを有し、前記固定誘電体基板と前記回転誘電体基板とをそれらの線路同士が接触するように重ね合わせたことを特徴とする可変位相器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、可変位相器、より具体的にはマイクロ波帯で連続的に入出力間の位相を変化させるための可変位相器に関する。

この種の可変位相器は、入出力間の線路長を機械的に変え、これによってマイクロ波の位相特性を変えている。第1図は従来の可変位相器10を概略的に示したものであり、全体として同軸構造を成し、一方の外導体1及び中心導体2の中に入

子式に他方の外導体3及び中心導体4が挿入され、内外の外導体同士及び中心導体同士が接触しながら抜き差しできるようになっている。接触部分では周方向に隙間なく接触するように構成してある。位相器の一端には入力コネクタ5が取り付けられ、他端には出力コネクタ6が取り付けられる。片側の外導体及び中心導体を他方に対して抜き差しすることにより入力端から出力端までの長さが変わり、これによって可変位相特性を得る。

上述したように、従来の可変位相器では、入出力端の実長を直接変える構造であるため、実際の使用にあたって位相を変えたい機器間に可変位相器を入れる場合、例えば、第2図(a)のように、可変位相器10と機器AまたはBとの間に該位相器と直列に、長さの余裕のあるケーブル7を連結し、このケーブルによって距離の変動を吸収したり、あるいは第2図(b)のように、機器A、B間に可変位相器10、10'を2個並列に接続して両者同時に伸縮させる、などの方法をとらなければならない。また、第2図(a)、(b)いずれの態様でも電気長

が長くなるために、必要以上の位相回転が生じ、損失が増大する。更に、可変位相器の他にケーブルやもう1つの可変位相器(第2図(b)の場合)が必要となり、コスト的にも高価となるほか全体としての形状も大きくなるという欠点がある。また、本質的に同軸構造であるために、長くて細い金属筒を製作する必要がある、工作技術上からも問題があった。

本発明は、上述した従来の不具合をなくし、入出力間の機械的距離には何ら影響を与えることなく位相を変化させることのできる小形かつ安価な可変位相器を提供することを目的とする。

この目的のために本発明に係る可変位相器は、相対回転する2枚の誘電体基板を重ね合わせ、これらの基板の対向面に同心円状の半月形線路をそれぞれ形成し、前記基板の一方を他方に対して回転させることにより両基板上の前記線路の接触面積を変えるようにしたものである。

以下、本発明を、図面を参照しながら、実施例について説明する。

(3)

びロータ13ともその中心からの半径が等しくなっている。

第5図は上述したステータ12及びロータ13を重ね合わせる場合の相互の関係を示した斜視図である。ステータ12及びロータ13の中心を合わせてかつ線路を形成した面が向き合うように重ねて、第6図のように金属ケース21内に収納する。ロータ13は、ケース21内で全体としてステータ12に接触しながらその中心の回りに回転させ得るように、その線路と反対側の面に軸22が取り付けられ、ケース21に軸支される。第7図はステータ12とロータ13の接触部分を拡大して示した部分的な縦断面図であるが、実際は線路14、15、18、19はプリント板などで形成されるので、線路の厚みは極めて薄い。第8図は上記実施例による可変位相器の位相変化動作を説明するための図である。ステータ12に対してロータ13の或る回転角度位置では、ロータ13の線路18、19の片端の接続部分20は点線で示すDの位置にある。マイクロ波の信号は、ステ

(5)

第3図は本発明の実施例に係る可変位相器の固定誘電体基板12(以下ステータと称する)の平面図、第4図は同じく回転誘電体基板13(以下ロータと称する)の平面図である。これらのステータ及びロータは、後述する如く、互いに重ね合わせられるが、第3図、第4図はその互いに対向する面の方向から見た図である。ステータ12の片面には、その中心O_sの回りに同心円状に2本の半月状を成した導体線路14、15が形成される。この半月状線路14、15の片端はステータ縁部まで伸ばされてそれぞれ入力端16及び出力端17となり、他の片端14a、15aは図示のようにステータ12の前記片面内でそのまま中断、即ち、両線路が接合することなく開放されている。ロータ13の片面には、同様にその中心O_rの回りに同心円状に2本の半月状を成した導体線路18、19が形成されるが、この場合は該線路18、19の片端18a、19aが開放され、他の片端が符号20で示す如く互いに接続されている。なお、半月状の線路部分ではステータ12及

(4)

ータ12の入力端に入りロータ13の接続部分20を介してステータ出力端から取り出される。この位置からロータ13を仮想線で示すDの位置へ回転させると、マイクロ波の信号の流れる線路の実長が長くなり、これによって入出力間の信号の位相を変えることができる。

本発明による可変位相器は、線路をプリント板などで形成することにより、その導体厚さが極めて薄く、従ってステータとロータの線路の重なり具合によってインピーダンスが変化することはほとんどない。また、プリント配線加工で形成できるので、従来の同軸形の位相器のように手数のかかる機械加工が不要で安価に製造できる。位相の可変動作は、回転操作により行われるので、従来の直線的な可変位相器のように位相器自体が大きくなったり小さくなったりせず、小形かつコンパクトに構成し得るとともに、従来のように装置間の入出力間の距離が変化せず、従って距離変化を吸収するためのケーブルのようなものは不要である。本発明は、特に、マイクロ波帯の位相器とし

(6)

て用いて極めて有用である。

4. 図面の簡単な説明

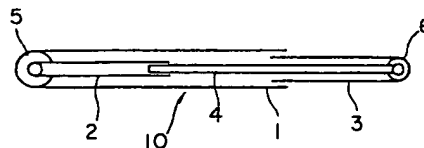
第1図は従来の変位相器の概略的な縦断面図、第2図(a)、(b)は第1図に示す可変位相器の使用状態の例を示した図、第3図は本発明に係るステータの平面図、第4図は同じく本発明に係るロータの平面図、第5図はステータとロータとを重ね合わせる状態を分解して示した斜視図、第6図はステータとロータをケース内に収容した場合の縦断面図、第7図はステータとロータとの接合状態を拡大して示した部分的な縦断面図、第8図は本発明に係る可変位相器によって位相を変える動作を示した図である。

- 1 2 …ステータ（固定誘電体基板）、
- 1 3 …ロータ（回転誘電体基板）、
- 1 4、1 5、1 8、1 9 …線路、
- 1 6 …入力端、1 7 …出力端、
- 2 0 …接続部分、2 1 …金属ケース、

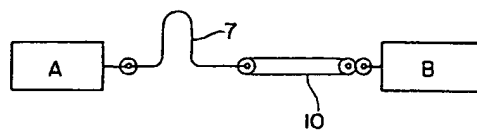
代理人 弁理士 桑 川 利 吉

(7)

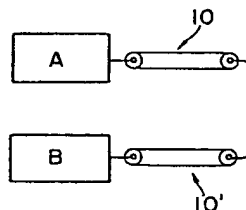
第 1 図



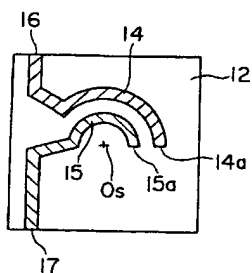
第 2 図 (a)



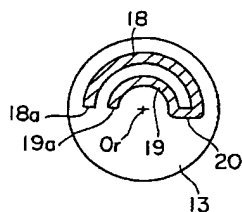
第 2 図 (b)



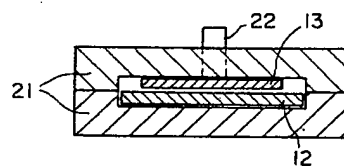
第 3 図



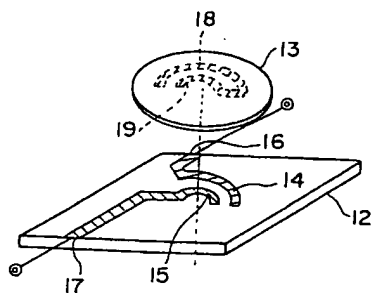
第 4 図



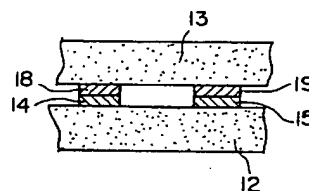
第 6 図



第 5 図



第 7 図



手続補正書(方式)

昭和57年3月8日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 事件の表示

昭和56年特許願第174075号

2. 発明の名称 可変位相器

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

フリガナ 住所 東京都港区芝五丁目33番1号
フリガナ氏名(名称) (423) 日本電気株式会社
代表者 関本 忠弘

4. 代理人

住所 東京都千代田区内神田一丁目11番11号 藤井第一ビル
氏名 井理士 (8126) 染川 利吉

5. 補正命令の日付 昭和56年2月4日(発送日: 同年2月23日)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

願書及び明細書の全文

8. 補正の内容

別紙のとおり(手書き願書及び明細書をタイプ浄書に補正した。内容についての補正はない。)

第8図

